FISICA 1 - 2017

PROYECTO: FABRICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE SENSOR DE FUERZA

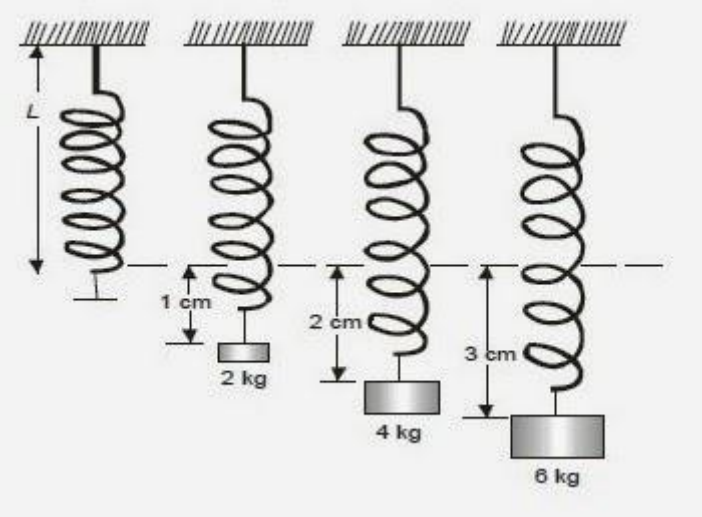
Objetivo: Construcción sensor de fuerza resistivo que mida Fuerza y masa. Realizar una calibración y determinar el error de la medición.
Aprovecharemos la Ley de Hooke, ósea la relación lineal entre fuerza y estiramiento del resorte para construir un sensor de Fuerza con una resistencia Lineal(Potenciómetro)

Introducción

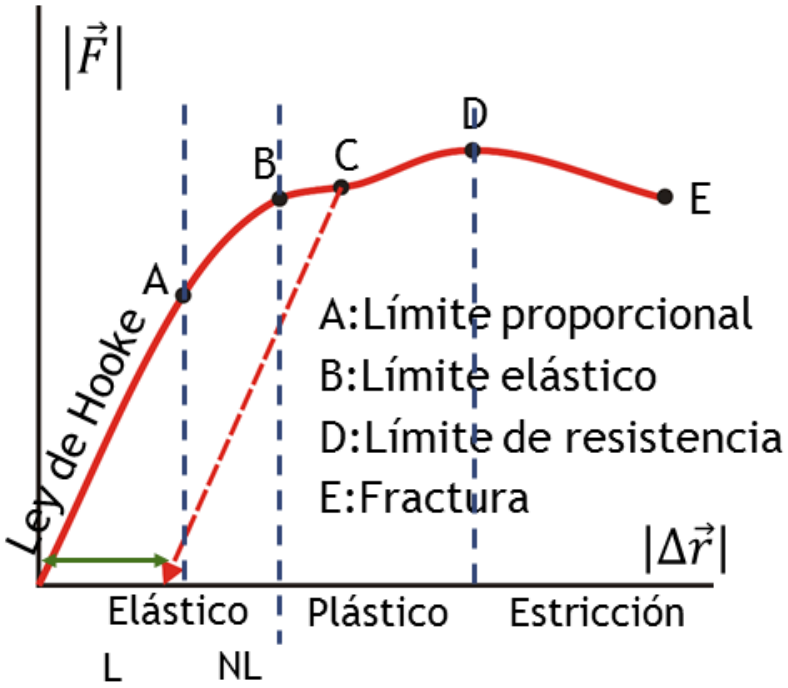
La ley de Hooke establece que el alargamiento de un resorte es directamente proporcional al módulo de la fuerza que se le aplique, siempre y cuando no se deforme permanentemente el resorte. Cuando aplicas una fuerza a un resorte, éste se alargará (si no tiene precarga). Si duplicas la fuerza, el alargamiento también se duplicará. Esto es lo que se conoce como la ley de Hooke

$$\left|F_{elástica}\right| = k \,.\, e$$

Donde: F es el módulo de la fuerza que se aplica sobre él:
Siendo k la constante elástica del resorte.



En un resorte real, esta relación lineal se cumple hasta un cierto estiramiento como se ve en el gráfico.



En este trabajo deben trabajar en la zona elástica Lineal.
En vez de medir estiramientos e deberán medir caídas de tensión entre 0 y 1023 en Arduino. Como el Potenciómetro es lineal, si duplicas la fuerza, se debería duplicar la caída de tensión.

Actividades:

A. Fabricación del sensor
    a. Desarme la resistencia, comprenda su funcionamiento. Recupere el deslizador.
    b. Monte el resistencia variable en forma vertical.
    c. Conecte los bornes 1-3 a 5V-GND(indistinto). Para ubicarlos con un Tester o con Arduino busque los bornes que den una lectura fija aunque mueva el deslizador. Debe conectarlo a un pin Analogico, utilizar la función “analogRead” e Imprimir el valor. Obtener por Monitor Serial el valor digital del sensor.

B. Calibración
    a. Realice una tabla de calibración del sensor de fuerza.
        i. Para 10 valores de masa distintos registren el valor analógico de salida. Descienda la masa con la palma de la mano hasta que logre el equilibrio. Los 10 valores de masa deben estar homogéneamente distribuidos entre el mínimo y máximo valor medido.

        ii. Pase los datos a un planilla de Geogebra. Grafique masa en función del valor binario. Obtenga la función con la mejor correlación.
        iii. Con el R^2 y las N mediciones obtenga el error absoluto y porcentual de la medición de masa.

.

C. Puesta en Funcionamiento del sensor de masa y Fuerza.
    a. Realice un programa en arduino de tal manera que el sensor mida masa.
    b. Indique el error absoluto y el error relativo en el informe. Mínimo y máximo valor del sensor

D. Actividad Libre : Darle al sensor de fuerza funciones adicionales.
E. Incluya en la presentación informacion sobre sensores de fuerza Resistivos y de Carga que se consigan en el mercado.